

**Creación de una web de Trabajo en motivo del
Proyecto RESILIENCIA, ACCESIBILIDAD y
SOSTENIBILIDAD para la CIUDAD HISTÓRICA**

REPORT

OCTUBRE 2011



Universitat Politècnica de Catalunya
Centre de Política de Sòl i Valoracions



REPORT

* El present document es correspon a la **Creación de una web de Trabajo en motivo del Proyecto RESILIENCIA, ACCESIBILIDAD y SOSTENIBILIDAD para la CIUDAD HISTÓRICA**, elaborat pel CPSV en motiu del Projecte finançat pel Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Direcció

Josep Roca Cladera. Dr. Arquitecte. CPSV.

Realització

Pau Queraltó Ros. Geògraf. CPSV.

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN	página 4
1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO	página 4
1.3 CARÁCTER INNOVADOR DE CADA UNO DE LOS OBJETIVOS	página 7
1.4 CALENDARIO	página 14
2. RESULTADOS	página 14

1. PRESENTACIÓN

Con fecha 24 de octubre de 2011, se ha resuelto favorablemente la concesión de la ayuda solicitada por el proyecto Resiliencia, Accesibilidad y Sostenibilidad para la Ciudad Histórica, REACT en el marco de la convocatoria publicada en la Orden CIN/699/2011, de 23 de marzo, por la que se aprueba la convocatoria del año 2011, para la concesión de las ayudas correspondientes al subprograma INNPACTO, dentro de la línea instrumental de articulación e internacionalización del sistema, enmarcada en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (B.O.E de 31 de marzo).

Esta convocatoria es financiada por la Secretaría General de Innovación de la Dirección General de Transferencia de Tecnología y Desarrollo Empresarial de la Subdirección General de Estrategias de Colaboración Público-Privada del Ministerio de Ciencia e Innovación, MICINN y el número de expediente de la misma es IPT-2011-0969-380000.

1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo general del proyecto es el desarrollo de productos innovadores y activos tecnológicos para la rehabilitación integral y gestión a escala urbana del patrimonio urbano de nuestras ciudades a través de la mejora de su resiliencia, accesibilidad y sostenibilidad que supongan la construcción de alternativas que mejoren la competitividad empresarial, aumenten la calidad de vida de sus habitantes y potencien el turismo cultural.

Con este fin se plantean los siguientes objetivos específicos:

O1. Desarrollo de productos innovadores coherentes tecnológicamente y compatibles constructivamente para la mejora de la accesibilidad a nivel urbano, la introducción de energías renovables en el centro histórico y la rehabilitación energética de los edificios.

O2. Desarrollar una plataforma de gestión integral para la identificación del programa de actuaciones en relación con la conservación y la mejora de la habitabilidad, la eficiencia energética y la accesibilidad, que posibilite su posterior gestión y mantenimiento eficaz, implicando a los habitantes en la sostenibilidad de la ciudad a través de su participación y promoviendo la capacitación de profesionales y empresas en el sector de la rehabilitación recalificando su capital humano.

O3. Desarrollar una metodología integral que articule el diagnóstico, la identificación de las actuaciones de mejora necesarias y la posterior gestión a escala urbana de las mejoras de las condiciones de habitabilidad de los distritos históricos, aumentando su confort y accesibilidad, reduciendo los costes de mantenimiento, su consumo energético y las emisiones de CO2.

O4. Desarrollar nuevas herramientas y métodos para el diagnóstico integral del centro histórico que permitan identificar sus principales potencialidades y debilidades, mediante monitorización, análisis y simulación 4D de efectos vinculados a la eficiencia de los recursos utilizados.

O5. Desarrollar un modelo de datos único para la representación de la información de los centros históricos que conecte la escala estratégica urbana con la escala de actuación a nivel de edificio, facilitando una realimentación entre los Sistemas de Información Geográficos a escala de distrito urbano con el modelado de intervenciones a escala edificio mejorando la comunicación, la productividad, el tiempo de ejecución, los costes y la calidad a partir de un diseño integral

innovador. Las mejoras en la gestión de la información se alcanzarán por el desarrollo de un lenguaje común que facilite la interoperabilidad entre la industria de la construcción y la gestión de activos a partir de estándares internacionales.

El proyecto REACT representa una apuesta por la identificación y desarrollo de soluciones tecnológicamente innovadoras para la gestión, ejecución y mantenimiento de intervenciones en los centros históricos de las ciudades desde una aproximación a la rehabilitación integral sostenible.

Esquema general del proyecto REACT



1.3 CARÁCTER INNOVADOR DE CADA UNO DE LOS OBJETIVOS

Objetivo 1: Productos Innovadores

El acercamiento integral que plantea la propuesta REACT permite abrir la puerta a la introducción de tecnologías desarrolladas en otros sectores al sector de la construcción. En este caso se trata de tecnologías desarrolladas en los ámbitos de las energías renovables y las tecnologías de la información. Esta aproximación abre nuevos mercados para empresas que participan en este proyecto como GEOTER y VIRTUALWARE.

Las principales ventajas de la geotermia son tres: Ecología (es una energía renovable), Economía (alto rendimiento) y Confort (concepto de climatización frente a calefacción). Se trata de una tecnología que se lleva utilizando ya varios años en diferentes países en viviendas familiares. En entornos de patrimonio histórico esta solución ofrece una característica adicional muy interesante y es el bajo impacto arquitectónico. La principal innovación en este aspecto dentro del proyecto REACT es la integración de esta fuente de energía renovable como base energética dentro de una estrategia integral de rehabilitación del centro histórico, utilizando esta energía en geoestructuras y lugares públicos así como aprovechamientos geotérmicos a través de infraestructuras existentes.

Por otra parte, las tecnologías de realidad virtual principalmente y en menor medida de realidad aumentada, se están introduciendo de manera natural en elementos y situaciones de la vida cotidiana (películas de animación, videojuegos, etc.). Se trata de una tecnología que demuestra día a día su potencial de aplicación para la presentación y difusión de información a la sociedad. En el ámbito de la accesibilidad, la adaptación de la información a las características del usuario es uno de los aspectos más significativos para la eliminación de barreras. En este sentido estas

tecnologías representan una herramienta para el acercamiento de la información a determinados colectivos y al mismo tiempo ofrecen la posibilidad, mediante una reconstrucción virtual, de acceder virtualmente a elementos físicamente inaccesibles o de difícil acceso. El reto en este proyecto está en el salto a la escala urbano superando las barreras y dificultades que impone la geometría de un centro histórico.

Uno de los aspectos claves del gestor de soluciones para la rehabilitación energética es el desarrollo de una metodología de toma de decisiones que permita seleccionar las actuaciones. A la hora de abordar la actualización del patrimonio a requerimientos actuales el enfoque tradicional es la confrontación de criterios de habitabilidad con la de criterios de respeto al patrimonio, a los que se le añade criterios de viabilidad económica o sostenibilidad ambiental. Sin embargo, la innovación de esta propuesta reside en basarse en la premisa de la coincidencia entre la conservación y la sostenibilidad, asumiendo que el sistema de la ciudad histórica es intrínsecamente sostenible: la mejora energética y el respeto a su patrimonio no son criterios antagónicos, sino dos aproximaciones a la autenticidad energética de la ciudad histórica. Además el gestor de soluciones plantea un acceso innovador a las soluciones de rehabilitación energética gracias a su sistema experto, que unido a la conexión al modelo de datos único desarrollado en el proyecto hace posible ofrecer las soluciones óptimas al responsable de la toma de decisiones.

Objetivo 2: Plataforma de Gestión Integral

El objetivo 2 hace referencia al desarrollo de herramientas de gestión necesarias para la identificación del programa de actuaciones en relación con la conservación y la mejora de la habitabilidad, la eficiencia energética y la accesibilidad. La principal innovación radica en considerar al edificio y su entorno no como entidades independientes sino relacionadas entre sí

que intercambian activos como si fueran sistemas termodinámicos abiertos. Este enfoque está motivado por modelos avanzados recientes de análisis exergético en el que se evalúan los intercambios entre el edificio y el entorno, no sólo en términos de minimización de la siempre creciente entropía, sino del impacto medioambiental para el entorno y las mejoras en las condiciones de habitabilidad para el ciudadano en el hogar.

El desarrollo de este enfoque implica innovaciones dentro de la fase de diseño, intervención y seguimiento a lo largo de todo el ciclo de vida del edificio en relación con su entorno más inmediato. El diseño afecta sobre todo al soporte físico, incluyendo tanto aspectos arquitectónicos (envolvente, localización, estilo, materiales), como sistemas y equipamientos (incluyendo monitorización asociada a los mismos). Las innovaciones relativas a la intervención se concretan en la especificación de diagramas de flujo sobre las cuales se integran las tradicionales herramientas vinculadas a una auditoría periódica o continua (inputs espacialmente referenciados), el cálculo en términos de una minería de datos específica y los sistemas de gestión basados en un Optimización Multicriterio, Análisis conjunto (también llamado contingente para incorporar información cualitativa) y Análisis Eco-exergético, según un orden de complejidad creciente.

Para facilitar el seguimiento se desarrollará un soporte inteligente que permita evaluar el rendimiento en términos de tablas de doble entrada vinculadas a productos físicos y tareas vinculadas a la intervención sobre el objeto físico (edificio y entorno), por un lado, y a servicios y procesos (entendidos como composición de servicios) vinculados a la habitabilidad y confort para el ciudadano, por el otro. El soporte inteligente tendrá a su cargo la introducción de métricas específicas para la evaluación de los ítems que aparecen en las entradas de la matriz siguiente:

	Servicios	Procesos
Productos vinculados al espacio físico	Rendimiento arquitectónico	Rendimiento variable de las tecnologías introducidas
Tareas vinculadas a la intervención	Medidas asociadas a localización	Interacción con el usuario a nivel de edificio y de entorno urbano

La articulación lógica entre los diferentes ítems del cuadro anterior se lleva a cabo de una doble forma: a) vertical: según el orden lógico temporal vinculado al diseño, la planificación, intervención y seguimiento asociadas al espacio físico. b) horizontal en la que las Arquitecturas Orientadas a Procesos (POA) vinculadas a intervenciones aparecen como la extensión de las conocidas Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA) vinculadas a monitorización e interacción individual. La correcta comprensión por parte de diferentes agentes individuales (técnicos ó ciudadanos en general) o sociales (comunidades de vecinos, entidades vinculadas a la administración local), requiere un esfuerzo especial de sensibilización que se llevará a cabo en el marco de entornos colaborativos. Estos entornos incorporan los sistemas de sugerencias para facilitar la interacción y la integración con ciudadanos o asociaciones vecinales, así como el diseño e implementación de módulos específicos de aprendizaje para facilitar la capacitación de profesiones y empresas en el sector de la rehabilitación, potenciando el efecto multiplicador de actividades de alto valor añadido en sectores actualmente estancados.

Objetivo 3: Metodología Integral

Los programas mixtos de rehabilitación/remodelación de barrios incluyen actuaciones de rehabilitación integral de elevado coste económico y social, e incluso físico, debido a las infraestructuras actualmente existentes. Estos problemas se ven agravados en el caso de intervenciones en Cascos Históricos en los que la heterogeneidad de edificios, materiales y características de la población presentan dificultades añadidas. La política llevada a cabo en los últimos años por diferentes Ayuntamientos de realojamiento de vecinos para facilitar la

reordenación de espacios privados y públicos representa un modelo a seguir; sin embargo, actualmente presentan dificultades específicas de aplicabilidad en ausencia de recursos (económicos, físicos o materiales) para el realojo en el mismo área metropolitana o incluso para minimizar el efecto de gentrificación que se ha producido en los últimos años en intervenciones tipo ARI (Áreas de Rehabilitación Integral) o similares en relación con programas integrados de actuación en barrios. Asimismo, la acumulación de políticas sectoriales (vivienda, equipamiento, acción social, planeamiento, etc.) no va a resolver por sí sola la rehabilitación integral de barrios y es necesario realizar un enfoque integral para garantizar la aceptación y una participación activa por parte de diferentes agentes en un proceso que debe ser sostenible a medio plazo. A pesar de los estudios y las prácticas desarrolladas en los últimos años, cabe destacar que actualmente no existe en España una práctica de rehabilitación generalizada, sistematizada y con criterios urbanísticos, que tenga en cuenta la sostenibilidad del amplio patrimonio edificado. Este problema es especialmente acuciante en los cascos históricos que, a pesar de políticas puntuales, siguen presentando un gran número de deficiencias desde el punto de vista de rehabilitación integral. La metodología a desarrollar en el proyecto plantea la innovación de articular el diagnóstico, la toma de decisiones y la posterior gestión de las actuaciones conectando la escala urbana estratégica con la escala ejecutiva a nivel de edificio.

Objetivo 4: Herramientas y Métodos para el Diagnóstico Integral

La mayor dificultad para llevar a cabo un plan de rehabilitación no es sólo técnica, pues concierne también a los aspectos sociales y económicos de la rehabilitación integral. Por ello, la aplicación a desarrollar en el proyecto REACT tiene en cuenta estas circunstancias y propone una estrategia escalonada, teniendo presente costes y una amortización realista que pueda ser asumida por los vecinos sin tener en cuenta soluciones de realojamiento que presentan un

mayor coste económico y social. La propuesta REACT incluye varias fases en la identificación de las intervenciones que deben acometerse. Estas fases se presentan como:

- Diagnóstico integral a partir de la documentación 3D y su extensión temporal 4D que incluye inserción de datos específicos (relacionados con accesibilidad, habitabilidad, eficiencia energética) sobre edificios georeferenciados para facilitar la actualización y seguimiento de la información, identificando los problemas técnicos y facilitando una representación visual de la priorización en relación con posibles intervenciones que puedan asistir la toma de decisiones.

Los aspectos más innovadores de esta aproximación son dos, por una parte la integración de forma semi-automática de la información obtenida mediante diferentes tecnologías (laser escáner, fotografías, sensores, etc.) y por otra parte la integración del análisis económico, social y ecológico (ESE) en relación con la eficiencia energética y la sostenibilidad asociada a las intervenciones. Para ello se adoptará un enfoque similar al de los sistemas termodinámicos abiertos en los que el impacto medioambiental asociado a la intervención de cada componente del sistema se agregará de forma ponderada para valorar el efecto global.

- Evaluación de los diferentes tipos de barreras (legales, económicas, sociales, culturales) para la rehabilitación que permitan identificar los problemas y plantear soluciones más eficientes (desde el punto de vista energético) y sostenibles (desde el punto de vista social). En el Proyecto REACT se desarrollarán herramientas de tipo modular para combinar diferentes soluciones que puedan facilitar una mentalización de los diferentes tipos de agentes que intervienen en un proceso tan complejo como es el de Rehabilitación Integral. Ello requiere el desarrollo de un módulo de aprendizaje vinculado a los procesos de gestión asociados a la intervención que será Arquitectura de las Universidades participantes en el proyecto REACT.

- Visualización Avanzada de posibles soluciones sobre modelos 3D aumentados, vinculadas a la aplicación de diferentes técnicas de intervención que afectan a una representación de los aspectos más críticos relativos al aspecto actual, el coste de diferentes tipos de soluciones y la

simulación de intervenciones sobre cada edificio (en un marco BIM) que sea compatible con la evaluación global correspondiente a edificios de características similares en el entorno urbano más inmediato. El marco propuesto por CityGML facilita un soporte para la integración de los datos parciales correspondientes a cada edificio por separado. La adaptación de las herramientas de Visualización Avanzada compatibles con CityGML a realizar en REACT permitirá realizar consultas de datos, análisis a partir de herramientas vinculadas al módulo de Data Mining y emitir informes que puedan asistir la toma de decisiones en fases más avanzadas del Proyecto.

Objetivo 5: Modelo de Datos

El Objetivo 5 concierne al desarrollar un modelo de datos único para la rehabilitación de los centros históricos que conecte la escala estratégica urbana con la escala de actuación a nivel de edificio. Actualmente existen estándares internacionales para la gestión de procesos constructivos basados en BIM (Building Information Modelling) y de Sistemas de Información Urbanos basados en CityGML. La interoperabilidad entre BIM y CityGML está aún en sus comienzos. La transferencia de información entre ambos sistemas de gestión requiere el diseño de un modelo de datos único que pueda solaparse a los existentes para BIM y CityGML mediante 1) el reconocimiento semi-automático de las componentes comunes del lenguaje utilizado en cada uno, 2) la especificación de significados compartidos (glosario) y de reglas lógicas (taxonomías) que permitan el “pegado” de la información correspondiente a las ontologías que gestionan el conocimiento asociado a las infraestructuras disponibles de datos espaciales. Las innovaciones en este terreno afectan al modo de almacenamiento, los procedimientos de búsqueda, análisis de primitivas geométricas n-Dimensionales que puedan soportar diferentes usos y significados, representación simbólica mediante operaciones en grafos

representando las relaciones entre primitivas y visualización avanzada en términos de representaciones 3D/4D para incorporar la evolución temporal de las operaciones a desarrollar.

1.4 ENLACES

Ministerio de Ciencia e Innovación <http://www.micinn.es/>

GEOCISA <http://www.geocisa.com/>

Virtualware <http://www.virtualware.es/es/>

TECNALIA <http://www.tecnalia.com/>

Ibermatica <http://www.ibermatica.com/>

Geoter <http://geoter.es/>

Centro de Política de Suelo y Valoraciones <http://www.upc.edu/cpsv/>

Universidad de Valladolid <http://www.uva.es/>

Instituto Ibermática de Innovación <http://www.i3b.ibermatica.com/i3b>

2. RESULTADOS

A continuación se muestran las diferentes páginas web que se han creado mediante la utilización del software Wordpress.

PORTADA

Proyecto REACT

Resiliencia, Accesibilidad y sostenibilidad para la Ciudad Histórica

PORTADA | CONTENIDOS | AVANCES | DOCUMENTOS | ENLACES

PORTADA

Con fecha 24 de octubre de 2011, se ha resuelto favorablemente la concesión de la ayuda solicitada por el proyecto Resiliencia, Accesibilidad y Sostenibilidad para la Ciudad Histórica, REACT en el marco de la convocatoria publicada en la Orden CIN/699/2011, de 23 de marzo, por la que se aprueba la convocatoria del año 2011, para la concesión de las ayudas correspondientes al subprograma INNPACTO, dentro de la línea instrumental de articulación e internacionalización del sistema, enmarcada en el Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2008-2011 (B.O.E de 31 de marzo).

Esta convocatoria es financiada por la Secretaría General de Innovación de la Dirección General de Transferencia de Tecnología y Desarrollo Empresarial de la Subdirección General de Estrategias de Colaboración Público-Privada del Ministerio de Ciencia e Innovación, MICINN y el número de expediente de la misma es IPT-2011-0969-380000.

Participantes:

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

Virtualware

tecnalia

UW

Ibermática
Innovación y Conectividad

UPC
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Blog Stats
■ 54 hits

CONTENIDOS / OBJETIVOS DEL PROYECTO

Proyecto REACT

Resiliencia, Accesibilidad y sostenibilidad para la Ciudad Histórica

PORTADA | **CONTENIDOS** | AVANCES | DOCUMENTOS | ENLACES

Objetivos del Proyecto

Objetivos del proyecto

El objetivo general del proyecto es el desarrollo de productos innovadores y activos tecnológicos para la rehabilitación integral y gestión a escala urbana del patrimonio urbano de nuestras ciudades a través de la mejora de su resiliencia, accesibilidad y sostenibilidad que supongan la construcción de alternativas que mejoren la competitividad empresarial, aumenten la calidad de vida de sus habitantes y potencien el turismo cultural.

Con este fin se plantean los siguientes objetivos específicos:

O1. Desarrollo de productos innovadores coherentes tecnológicamente y compatibles constructivamente para la mejora de la accesibilidad a nivel urbano, la introducción de energías renovables en el centro histórico y la rehabilitación energética de los edificios.

O2. Desarrollar una plataforma de gestión integral para la identificación del programa de actuaciones en relación con la conservación y la mejora de la habitabilidad, la eficiencia energética y la accesibilidad, que posibilite su posterior gestión y mantenimiento eficaz, implicando a los habitantes en la sostenibilidad de la ciudad a través de su participación y promoviendo la capacitación de profesionales y empresas en el sector de la rehabilitación recalificando su capital humano.

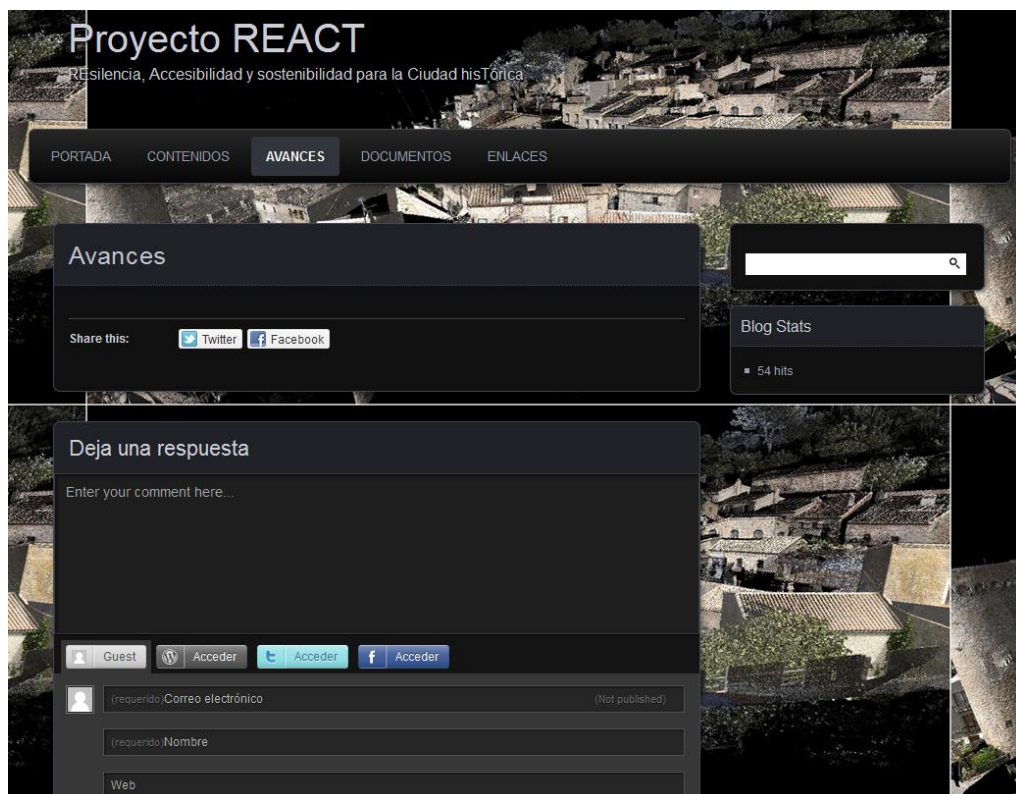
O3. Desarrollar una metodología integral que articule el diagnóstico, la identificación de las actuaciones de mejora necesarias y la posterior gestión a escala urbana de las mejoras de las condiciones de habitabilidad de los distritos históricos, aumentando su confort y accesibilidad, reduciendo los costes de mantenimiento, su consumo energético y las emisiones de

Blog Stats
■ 54 hits

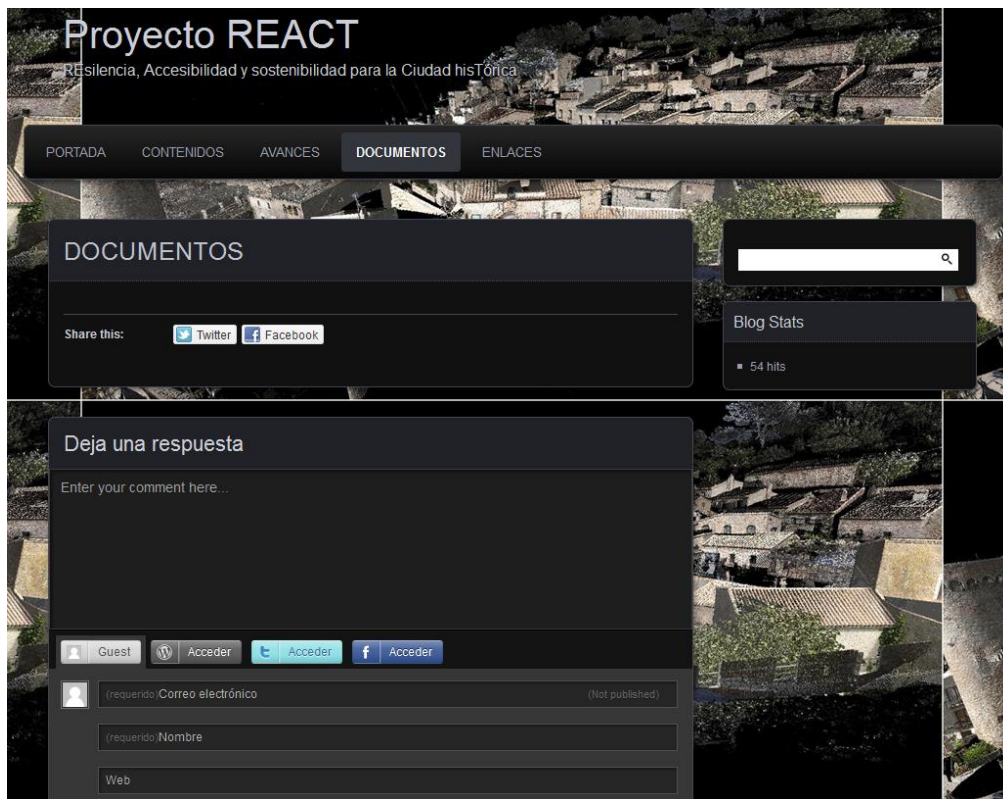
CONTENIDOS / OBJETIVOS DEL PROYECTO



AVANCES



DOCUMENTOS



ENLACES

